

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Lipid dalam Darah

Kolesterol merupakan salah satu komponen lemak yang terdiri dari zat lipid yaitu kolesterol, trigliserida dan fosfolipid. Kolesterol adalah sejenis lemak yang mengelilingi dinding setiap sel didalam tubuh yang dihasilkan oleh hati (*liver*). Lemak merupakan salah satu sumber energi yang memberikan kalori paling tinggi. Sejumlah kolesterol tertentu bersifat esensial bagi tubuh terutama untuk pembentukan hormon dan vitamin, seperti estrogen, testosteron, progesteron, kortikosteroid, vitamin D, dan asam empedu. Bahan dasar lipid ialah minyak atau lemak sedangkan bahan dasar darah ialah air, keduanya tidak dapat dicampur. Jika kolesterol dibuang didalam darah, maka akan menggumpal dan menjadi tidak berguna. Oleh karena itu, tubuh mengemas kolesterol dan lemak lainnya menjadi partikel-partikel kecil yang dilapisi oleh protein, yang disebut dengan lipoprotein (lipid dan protein) yang mudah bercampur dengan darah. Lemak dalam partikel-partikel ini dibuat dari kolesterol dan trigliserida serta bahan lain yang disebut dengan fosfolipid. Trigliserida menyusun sekitar 90% lemak yang dikonsumsi dari makanan sehari-hari. Makanan yang mengandung lemak jenuh dapat meningkatkan kadar trigliserida dalam darah. Tubuh memerlukan trigliserida untuk energi, tetapi pada kolesterol, jika jumlahnya berlebihan akan berakibat buruk bagi jantung dan pembuluh darah (Anies, 2015).

2.2 Jenis Kolesterol dalam Tubuh

Kolesterol adalah suatu jenis lemak yang ada dalam tubuh dan dibagi menjadi tiga, antara lain:

2.2.1 LDL (Low Density Lipoprotein)

LDL (*Low Density Lipoprotein*) kolesterol merupakan jenis kolesterol yang bersifat buruk atau merugikan. Hal ini terjadi karena kadar LDL yang meningkat akan menyebabkan penebalan dan penempelan kolesterol pada dinding pembuluh darah. Melekatnya kolesterol LDL terjadi karena mengalami oksidasi atau dirusak oleh radikal bebas. Kadar LDL kolesterol lebih tepat sebagai penunjuk untuk mengetahui resiko Penyakit Jantung Koroner (PJK) daripada kolesterol total. Kolesterol jenis ini mengandung lebih banyak lemak daripada kolesterol HDL sehingga akan mengambang di dalam darah. Protein utama yang membentuk kolesterol LDL adalah *Apolipoprotein-B* (Kasron, 2012; Mumpuni & Wulandari, 2011).

Tabel 2.1 Nilai Normal Kadar Kolesterol LDL

Kadar Kolesterol LDL		
Normal	Agak Tinggi	Tinggi
<130 mg/dL	130-159 mg/dL	>160 mg/dL

Sumber: Depkes RI, 2011

2.2.2 HDL (High Density Lipoprotein)

HDL (*High Density Lipoprotein*) kolesterol merupakan jenis kolesterol yang bersifat baik atau menguntungkan. Hal ini terjadi karena HDL dapat

mengangkut kolesterol dari pembuluh darah kembali ke hati untuk dibuang sehingga mencegah terjadinya penebalan pada dinding pembuluh darah atau mencegah terjadinya proses aterosklerosis. Protein utama yang membentuk kolesterol HDL adalah Apo-A (*Apolipoprotein*). Kolesterol HDL ini mempunyai kandungan lemak yang lebih sedikit dan mempunyai kepadatan tinggi sehingga lebih berat. Semakin rendah kadar kolesterol HDL, semakin besar kemungkinan terjadinya penyakit jantung koroner (PJK). Kadar kolesterol HDL dapat dinaikkan dengan memperbanyak aktivitas fisik, berhenti merokok, dan mengurangi berat badan (Kasron, 2012; Mumpuni & Wulandari, 2011).

Tabel 2.2 Nilai Normal Kadar Kolesterol HDL

Kadar Kolesterol HDL		
Normal	Agak Rendah	Rendah
>40 mg/dL	35-40 mg/dL	<35 mg/dL

Sumber: Depkes RI, 2011

2.3 Hiperkolesterolemia

Hiperkolesterolemia adalah suatu keadaan dimana kadar kolesterol darah melebihi batas nilai normal yaitu mencapai >200 mg/dL. Kadar kolesterol yang tinggi merupakan salah satu faktor resiko yang paling utama terjadinya penyakit jantung coroner selain faktor resiko dari tekanan darah tinggi dan merokok. Dengan demikian, perlu dilakukan penanggulangan untuk menurunkan kadar kolesterol darah. Salah satunya dengan menjaga makanan rendah kolesterol yang dikonsumsi sehari-hari. Hiperkolesterolemia terjadi karena adanya gangguan metabolisme lemak yang dapat menyebabkan peningkatan kadar lemak darah yang bisa disebabkan oleh

defisiensi enzim lipoprotein, LDL, lipase atau ketidaknormalan genetika yang mengakibatkan peningkatan produksi kolesterol di hati atau penurunan kemampuan hati dalam membersihkan kolesterol dari darah (Mumpuni & Wulandari, 2011).

Mekanisme terjadinya hiperkolesterolemia adalah lemak yang berasal dari makanan akan dicerna pada usus halus menjadi asam lemak bebas, kolesterol fosfolipid, dan trigliserida, kemudian diserap dalam bentuk kilomikron. Sebagian kolesterol dibuang ke empedu sebagai asam empedu dan sebagian lagi bersama trigliserida dan apoprotein yang membentuk VLDL. Enzim lipoprotein akan memecah VLDL menjadi Intermediet-Density Lipoprotein (IDL) yang hanya bertahan 2-6 jam, selanjutnya diubah menjadi LDL. Jika banyak mengonsumsi bahan makanan yang mengandung kolesterol tinggi, maka hati akan menghentikan pengambilan LDL karena hati mempunyai cukup kolesterol, sehingga meningkatkan kolesterol dalam darah. Kelebihan kolesterol didalam darah mudah melekat pada dinding sebelah dalam pembuluh darah (intima). Didalam intima, LDL akan mengalami oksidasi dan memacu terbentuknya zat yang dapat melekatkan dan menarik menembus lapisan endotel dan masuk kedalam intima. LDL yang telah mengalami oksidasi kedua (teroksidasi sempurna) akan mengubah makrofag menjadi sel busa. Sel busa yang terbentuk akan saling berikatan dan membentuk gumpalan dan menyempitkan lumen pembuluh darah (Mumpuni & Wulandari, 2011; Anies, 2015).

Timbunan lemak atau plak kolesterol dalam pembuluh darah menyebabkan pembuluh darah menjadi sempit dan aliran darah menjadi kurang lancar. Plak tersebut mudah rapuh dan pecah sehingga menimbulkan luka pada pembuluh darah

dan mengakibatkan pembekuan darah. Bekuan darah ini mengakibatkan penyumbatan pada pembuluh darah karena ukuran saluran pembuluh darah menyempit akibat adanya plak. Proses pembentukan plak pada pembuluh darah inilah yang disebut dengan aterosklerosis. Plak tersebut terdiri dari kolesterol, asam lemak, lipoprotein, jaringan fibrosa, karbohidrat kompleks, dan darah. Plak yang dibiarkan akan mengakibatkan suplai darah ke jantung menjadi terhambat, sehingga menimbulkan rasa sakit dan nyeri (angina), bila berlanjut akan menyebabkan matinya jaringan otot jantung (infark miokard) dan gagal jantung. Jika aterosklerosis tersebut terjadi didalam arteri yang menuju ke otak (arteri karotid) maka akan menyebabkan stroke (Mumpuni & Wulandari, 2011; Kasron, 2012).

2.4 Faktor Resiko Hiperkolesterolemia

2.4.1 Usia dan Jenis Kelamin

Umur dan jenis kelamin merupakan faktor resiko yang sangat signifikan terhadap peningkatan kadar kolesterol dalam darah. Kadar lipoprotein terutama kolesterol LDL meningkat seiring dengan bertambahnya usia. Dalam keadaan normal, laki-laki memiliki kadar kolesterol yang lebih tinggi dari pada perempuan. Hal ini dipengaruhi oleh hormone estrogen pada wanita yang dapat menurunkan kolesterol LDL, meningkatkan kolesterol HDL dan trigliserida. Pada masa kanak-kanak, perempuan memiliki nilai kolesterol yang lebih tinggi dibandingkan laki-laki. Laki-laki menunjukkan penurunan kolesterol yang signifikan selama masa remaja, hal ini karena adanya pengaruh hormon testosterone yang mengalami peningkatan pada masa tersebut. Laki-laki dewasa

didas 20 tahun umumnya memiliki kadar kolesterol lebih tinggi dibandingkan perempuan. Sedangkan perempuan setelah mencapai menopause akan memiliki kadar kolesterol lebih tinggi dibandingkan laki-laki. Hal ini disebabkan karena berkurangnya aktivitas hormon estrogen setelah perempuan mengalami menopause. Beberapa studi menyimpulkan bahwa setelah menopause diperkirakan 5-19% perempuan mengalami peningkatan kadar kolesterol (Ujiani, 2015).

2.4.2 Pola Makan yang Tinggi Lemak

Salah satu faktor resiko utama hiperkolesterolemia yang dapat dikendalikan adalah asupan lemak, terutama lemak jenuh. Asupan lemak pada faktor makanan merupakan hal yang sangat penting untuk diperhatikan dalam beberapa faktor makanan. Jika tidak mengonsumsi makanan yang mengandung lemak maka tenaga akan berkurang, sebaliknya jika mengonsumsi makanan yang mengandung lemak secara berlebihan akan mengakibatkan kerusakan pada pembuluh darah. Untuk menghindari penimbunan lemak dalam pembuluh darah, maka perlu mengurangi konsumsi lemak jenuh, seperti lemak kambing, sapi, gorengan, dan makanan bersantan karena dapat meningkatkan kolesterol dalam darah (Mumpuni & Wulandari, 2011).

Lemak pada makanan dapat berasal dari daging. Akan tetapi di Indonesia, sumber asupan lemak dapat dibedakan menjadi dua, yakni lemak jenuh yang berasal dari daging maupun minyak kelapa, dan lemak tidak jenuh yang terdiri dari asam lemak omega 3, asam lemak omega 6, dan asam lemak omega 9. Asam

lemak omega 3 yang berasal dari ikan dapat mencegah terjadinya kematian mendadak yang disebabkan oleh penyakit jantung koroner. Lemak ini juga dapat menurunkan kadar kolesterol LDL dan meningkatkan kadar kolesterol HDL. Lemak ini juga dapat menurunkan risiko terjadinya pembekuan didalam pembuluh darah. Asam lemak yang berasal dari sayur-sayuran dan buah-buahan berserat disebut lemak omega 6 yang dapat mencegah terjadinya penyakit jantung koroner. Hal ini sangat dianjurkan untuk mengkonsumsi sayur-sayuran dan buah-buahan yang berserat untuk pola makan sehat (Mumpuni & Wulandari, 2011).

Asam lemak omega 9 dapat ditemukan pada minyak goreng kelapa sawit yang sudah diproses khusus. Asam lemak ini dapat meningkatkan kadar kolesterol HDL. Pada sebagian kasus, kolesterol tinggi atau hiperkolesterolemia berasal dari makanan yang dikonsumsi, yaitu makanan yang mengandung lemak jenuh seperti minyak kelapa dan daging hewan. Lemak tidak jenuh yang terdapat pada minyak goreng jika digunakan untuk menggoreng dengan pemanasan tinggi akan mengubah struktur kimia pada lemak sehingga akan mengakibatkan hal negatif pada kesehatan tubuh. Kebiasaan menggunakan minyak goreng yang sama berulang kali dapat meningkatkan LDL dan menurunkan HDL, karena asam lemak tidak jenuh berubah menjadi asam lemak trans. Untuk itu, konsumsi makanan yang mengandung asam lemak omega 3 dan omega 6, seperti kacang-kacangan dan ikan harus ditingkatkan. Begitu juga dengan buah dan sayur yang mengandung banyak serat. Serat pada buah-buahan dapat menurunkan kadar kolesterol HDL secara efektif (Mumpuni & Wulandari, 2011; Anis, 2015).

2.4.3 Kurang Konsumsi Buah dan Sayur

Berdasarkan daya larutnya didalam air, serat dibedakan menjadi serat larut dan tidak larut. Bahan pangan yang mengandung serat larut air, seperti jagung, beras, gandum, buah, dan sayuran hijau dapat mengurangi kolesterol didalam darah karena mengandung sitosterol dan niasin yang merupakan hiperkolesterolemik. Mekanisme kerjanya yaitu serat yang larut dalam air akan membentuk gelatin pada saat melewati saluran pencernaan bertemu dengan asam empedu dan menarik kolesterol yang selanjutnya akan dibuang dalam bentuk feses. Perlahan-lahan kadar kolesterol darah akan menurun karena kolesterol terus ditarik keluar dari darah. Selain itu, pada buah dan sayur juga terdapat kandungan fitosterol yang dapat memperbaiki kadar kolesterol dengan cara mengikat kolesterol didalam perut sehingga mencegah kolesterol terabsorpsi ke dalam darah (Waloya et al, 2013; Yoentafara et al, 2017).

Sayuran merupakan sumber vitamin A, vitamin C, serat, kalium, asam folat, dan magnesium, serta tidak mengandung lemak dan kolesterol. Sayur dan buah merupakan kelompok bahan makanan yang banyak mengandung serat. Buah dapat menurunkan kolesterol karena mengandung serat larut yang mempunyai kemampuan meningkatkan ekskresi asam empedu dalam feses, melambatkan absorpsi kolesterol dan lemak, dan meningkatkan produksi asam lemak rantai pendek yang di proses dalam usus besar. Vitamin yang berkaitan dengan kolesterol diantaranya adalah vitamin A dan vitamin C. vitamin A dapat mencegah teroksidasinya asam lemak tidak jenuh menjadi asam lemak jenuh,

sedangkan vitamin C dapat memecah kolesterol menjadi asam empedu dan garam empedu didalam hati, kemudian mensekresikan ke dalam empedu dan usus untuk dikeluarkan menjadi feses (Herliana & Sitanggang, 2009)

Menurut WHO (2009), satu porsi sayur adalah satu mangkok sayur segar atau setengah mangkok sayur masak, sedangkan satu porsi buah adalah satu potongan sedang atau satu mangkok buah irisan. Konsumsi buah dan sayur yang dikategorikan cukup adalah lima porsi atau lebih perhari, sedangkan kategori kurang jika asupan buah dan sayur kurang dari lima porsi per hari. Sayuran yang dikonsumsi sehari-hari terdiri dari campuran sayuran daun, sayuran berwarna jingga, dan kacang-kacangan. Porsi sayuran yang dianjurkan pada orang dewasa dalam bentuk tercampur adalah sebanyak 150-200 gram atau setengah sampai dua mangkok sehari. Sedangkan porsi buah yang dianjurkan orang dewasa untuk dikonsumsi sehari-hari adalah sebanyak 200-300 gram atau dua hingga tiga potong perhari (Ramayulis, 2013).

2.4.4 Indeks Massa Tubuh (IMT)

Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah berat badan dalam kilogram (kg) dibagi tinggi badan dalam meter (m) dikuadratkan. Hubungan antara lemak tubuh dan IMT ditentukan oleh bentuk tubuh dan proporsi tubuh sehingga IMT belum tentu memberikan gambaran kegemukan yang sama bagi semua populasi. IMT merupakan indikator yang paling bermanfaat untuk menentukan berat badan lebih, namun perlu diperhatikan adanya perbedaan individu dan etnik, usia

lanjut dan atlet yang banyak otot. IMT dapat memberikan gambaran yang tidak sesuai mengenai keadaan obesitas karena variasi *lean body mass* (Sudoyo, 2007).

Obesitas merupakan suatu keadaan dengan penumpukan lemak tubuh yang melebihi batas normal atau penimbunan lemak yang berlebihan di dalam tubuh sehingga dapat mengganggu kesehatan. Mengukur lemak tubuh secara langsung sangat sulit, oleh karena itu dapat dilakukan dengan perhitungan *Body Mass Index* (BMI) atau Indeks Massa Tubuh (IMT) untuk menentukan berat badan lebih dan obesitas pada orang dewasa. Obesitas berhubungan dengan lipoprotein, penurunan kolesterol HDL, peningkatan kolesterol LDL dan trigliserida. Pada umumnya, orang yang memiliki persen lemak tubuh yang tinggi cenderung memiliki kolesterol total, LDL dan trigliserida yang lebih tinggi dibandingkan dengan orang yang memiliki berat badan normal. Berat badan seseorang 40-70% ditentukan secara genetik, selain itu juga dipengaruhi oleh kebiasaan makan, lingkungan, dan kurangnya aktivitas fisik. Pada penderita obesitas, konsentrasi asam lemak bebas, kolesterol LDL dan trigliseridanya lebih tinggi dibandingkan dengan orang yang tidak mengalami obesitas dan terdapat morbiditas dan mortalitas yang lebih tinggi akibat penyakit jantung koroner dan stroke dibandingkan dengan non-obesitas (Sudoyo, 2007; Rantung, et al, 2014).

2.4.5 Kebiasaan Merokok

Merokok merupakan faktor resiko yang penting dan utama dalam aterosklerosis, penyakit jantung koroner. Selain perokok aktif, perokok pasif juga berisiko terkena gangguan yang disebabkan oleh merokok. Perokok aktif

mempunyai resiko penyakit jantung koroner yang lebih tinggi dibandingkan orang yang tidak merokok (Sudoyo, 2007). Penelitian Kusumasari (2015) menemukan bahwa kadar kolesterol total lebih tinggi pada perokok aktif dibandingkan dengan perokok pasif. Nikotin yang merupakan komponen utama pada rokok dapat meningkatkan sekresi dari katekolamin sehingga meningkatkan lipolisis. Hal ini menyebabkan meningkatnya kadar trigliserida, menurunkan kadar HDL, kolesterol dan VLDL. Merokok juga dapat menyebabkan peningkatan oksidasi LDL kolesterol yang akan menyebabkan aterosklerosis.

Berdasarkan jumlah batang rokok yang dihisap, perokok memiliki tiga klasifikasi, yaitu pada perokok ringan sebanyak 1 hingga 10 batang/hari, perokok sedang sebanyak 11-20 batang/hari, dan perokok berat yaitu merokok lebih dari 20 batang/hari. Perokok lebih rentan menderita aterosklerosis jika dibandingkan dengan orang tidak merokok. Hal ini terjadi karena adanya interaksi antara merokok dengan serum lipid. Asap dari rokok yang mengandung karbonmonoksida, nitrogen oksida, dan hydrogen sianida dapat menimbulkan flek aterosklerosis melalui penimbunan kolesterol LDL yang meningkat dan terbentuknya sel-sel penampung lemak. Nikotin yang terkandung didalam asap rokok menstimulus aktivitas sistem saraf simpatik sehingga menyebabkan kadar asam lemak bebas menjadi lebih tinggi sehingga meningkatkan sekresi VLDL oleh hati dan sekresi kolesterol ke dalam sirkulasi darah (Sudoyo, 2007).

2.4.6 Kurangnya Aktivitas Fisik

Menurut *World Health Organization* (WHO), aktivitas fisik adalah gerakan tubuh yang dihasilkan oleh otot rangka yang memerlukan pengeluaran energi. Energi ini didapatkan dari makanan yang dikonsumsi sehari-hari. Pola makan dan aktivitas fisik dapat menentukan kadar kolesterol didalam tubuh. Makanan yang dikonsumsi akan mengalami proses metabolisme dan menghasilkan *adenosine triphosphate* (ATP). ATP ini merupakan energi untuk melakukan aktivitas fisik. Pembentukan ATP disesuaikan dengan kebutuhan, sehingga tidak semua makanan yang dikonsumsi akan diubah langsung menjadi ATP melainkan ada yang disimpan dalam bentuk kolesterol. Semakin banyak aktivitas fisik yang dilakukan maka akan semakin banyak kebutuhan ATP dan akan menyebabkan sedikitnya pembentukan kolesterol total dan kolesterol *Low-Density Lipoprotein* (LDL), serta peningkatan kolesterol *High-Density Lipoprotein* (HDL) (Zuhroiyyah et al, 2017).

Olahraga dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah bila berlangsung lebih dari 30 menit atau sekitar 1 jam dengan intensitas cukup. Mekanismenya yaitu lemak ditimbun dalam sel lemak sebagai trigliserida, olahraga dapat memecah timbunan trigliserida, serta melepaskan asam lemak dan gliserol ke dalam aliran darah. Asam lemak bebas ini bermanfaat sebagai sumber bahan bakar bagi otot-otot, jika olahraga dikerjakan dalam waktu yang cukup lama. Setelah 40 menit olahraga, asam lemak bebas mensuplai 40% dari bahan bakar yang diperlukan. Orang yang sudah terlatih tubuhnya dengan olahraga dapat mengambil 50-85% energy yang diperlukan untuk olahraga dari lemak

(Agustiyanti et al, 2017). Menurut Depkes RI (2017), pedoman aktivitas fisik yang dianjurkan meliputi frekuensi latihan 3-5 kali dalam seminggu, durasi olahraga berlangsung antara 20-30 menit tanpa henti, dan intensitas latihan antara 60%-85% denyut nadi maksimal (DNM).

2.5 Penatalaksanaan Hiperkolesterolemia

Penatalaksanaan hiperkolesterolemia terdiri atas non-farmakologis dan farmakologis penggunaan obat penurun lipid.

2.5.1 Penatalaksanaan Non-Farmakologis

Perubahan gaya hidup yang meliputi terapi nutrisi medis, menghentikan merokok, aktivitas fisik, mengurangi konsumsi alkohol, dan menurunkan berat badan bagi yang memiliki berat badan lebih. Terapi nutrisi medis merupakan tahap awal penatalaksanaan dislipidemia, dengan cara pembatasan jumlah kalori dan jumlah lemak. Seseorang dengan kadar kolesterol LDL atau kolesterol total tinggi dianjurkan untuk mengurangi asupan lemak jenuh dan meningkatkan asupan lemak tidak jenuh. Pada orang yang memiliki kadar trigliserida tinggi perlu dikurangi asupan karbohidrat, alkohol, dan lemak. Pelaksanaan diet untuk menurunkan kolesterol darah dan lemak ialah dengan mengurangi konsumsi lemak total dan lemak jenuh, menaikkan lemak tidak jenuh majemuk, mengurangikolesterol dalam makanan menjadi 300 mg/dL, menambahkan jumlah karbohidrat dan serat dengan sering mengkonsumsi buah-buahan, sayuran dan biji-bijian, serta melakukan diet yang berimbang dan bervariasi.

Penderita hiperkolesterolemia juga dianjurkan untuk meningkatkan aktivitas fisik sesuai dengan kondisi dan kemampuannya. Semua jenis aktivitas fisik bermanfaat, seperti jalan kaki, berenang, naik sepeda, dan lain-lain. Selain itu, olahraga yang teratur dan cukup lama, yaitu diatas setengah jam akan mampu merombak lemak yang berbahaya atau kelebihan lemak dari badan, dan menghindari penimbunan lemak di dinding pembuluh darah (Mumpuni & Wulandari, 2011).

Ada beberapa jenis makanan yang aman dan harus di jauhi untuk mencegah terjadinya kolesterol tinggi atau hiperkolesterolemia, antara lain makanan yang tidak mengandung kolesterol dan aman untuk dikonsumsi setiap hari, seperti susu sapi non-fat, putih telur ayam, ubur-ubur, dan teripang (*haisom*); makanan yang dapat menyehatkan dan aman jika dikonsumsi tidak berlebihan bisa dua hari sekali, yaitu daging sapi pilihan tanpa lemak, daging kambing tanpa lemak, ikan ekor kuning, ikan sungai biasa, daging ayam pilihan tanpa kulit, daging bebek pilihan tanpa kulit, dan daging kelinci; makanan sehat yang hanya boleh dikonsumsi sekali-kali atau seminggu sekali, seperti daging sapi, iga sapi, daging sapi berlemak, burung dara, daging asap (*ham*), dan ikan bawal; makanan yang banyak mengandung kolesterol harus berhati-hati dan berpikir 2-3 kali sebelum mengkonsumsinya. Makanan ini hanya cukup dikonsumsi sekitar dua minggu sekali, seperti kepiting, kerang atau siput, udang, keju, lemak sapi, lemak kambing, dan sosis daging; makanan yang tergolong sangat berbahaya jika dikonsumsi terutama seseorang yang mengalami hiperkolesterolemia, dan hanya boleh dikonsumsi sebulan sekali dalam jumlah yang terbatas, seperti telur ayam,

jeroan sapi, jeroan kambing, belut, tiram, remis, kerang putih, margarin, mentega, susu sapi, susu sapi krim, kakao, coklat, dan santan kelapa; makanan yang benar-benar harus dilarang atau dipantang untuk mencegah terjadinya kolesterol tinggi, yaitu otak sapi, cumi, kuning telur ayam, dan telung burung puyuh (Mumpuni & Wulandari, 2011; Oenzil, 2012).

2.5.2 Penatalaksanaan Farmakologi

Dalam menangani hiperkolesterolemia, terlebih dahulu melakukan penatalaksanaan non-farmakologis atau dengan pengaturan makan (diet) dan olahraga. Obat untuk hiperkolesterolemia diperlukan bila setelah 2-3 bulan mengatur makan dan olahraga tidak mengalami perbaikan dan sebaiknya dikonsultasikan pada dokter terlebih dahulu untuk menentukan jenis obat yang aman dan tepat untuk dikonsumsi. Berikut adalah daftar obat-obatan antikolesterol, antara lain:

Tabel 2.3 Obat-obatan antikolesterol

No	Jenis Obat	Contoh	Cara Kerja
1.	Penyerap asam empedu	- Kolestiramin - Kolestipol	- Mengikat asam empedu di usus. - Meningkatkan pembuangan kolesterol LDL dari aliran darah
2.	Penghambat sintesis lipoprotein	- Nisan	- Mengurangi kecepatan pembentukan VLDL (yang merupakan prekursor dari LDL)

3.	Penghambat koenzim areduktase	<ul style="list-style-type: none"> - Adrenalin - Flufastatin - Lovastatin - Pravastatin - Simvastatin 	<ul style="list-style-type: none"> - Menghambat pembentukan kolesterol - Meningkatkan pembuangan LDL dari aliran darah
4.	Derivate asam fibrat	<ul style="list-style-type: none"> - Klofibrat - Fenofibrat - Gemfibrozil 	<ul style="list-style-type: none"> - Secara pasti belum diketahui, tetapi diindikasikan dapat meningkatkan pemecahan lemak

Sumber: Pengobatan Hiperkolesterolemia. Buku cara jitu mengatasi kolesterol. ANDI Yogyakarta. 2011.

